

PENGENALAN IDENTITAS MANUSIA MELALUI POLA IRIS MATA MENGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET DAN MAHALANOBIS DISTACE

Ronald Ommy Yulyantho¹, Achmad Rizal², M. Ary Murti³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Setiap tubuh manusia diciptakan oleh Tuhan secara unik dengan berbagai kombinasi struktur DNA yang tak terhingga dan sama sekali berbeda. Bahkan orang kembar pun mempunyai perbedaan karakter dan perbedaan lainnya. Teknologi biometrik memanfaatkan keunikan ini untuk memastikan bahwa hanya orang yang terdaftar dalam sistem yang diperbolehkan memasuki sistem. Salah satu jenis dari jenis teknik biometrik adalah pemindaian selaput pelangi (iris).

Iris adalah organ internal dari mata. Selaput ini berbentuk cincin yang mengelilingi pupil dan memberikan pola warna pada mata. Tidak ada satu pun struktur iris yang sama, bahkan iris mata kiri dan kanan seseorang pun berbeda. Pola acak iris merupakan struktur yang tetap selama hidup sehingga iris dapat dijadikan paspor atau password hidup yang tidak merepotkan untuk dibawa atau diingat.

Pada tugas akhir ini di buat suatu aplikasi yang dapat mengidentifikasi seseorang melalui pola iris matanya. Pengolahan citra diawali dengan melakukan segmentasi dan normalisasi.

Digunakan metode transformasi wavelet sebagai ekstraksi ciri dan mahalanobis distance untuk pengenalan pola dari citra iris mata. Citra mata yang diproses adalah data dari Chinese Academy of Sciences -Institute of Automation(CASIA).

Kata Kunci : Iris , biometrik, wavelet, mahalanobis distance, CASIA.

Abstract

Each human being body created by God uniquely by various combination of Infinite structure DNA and at all differ. Even the twin people even also have difference of character and other difference. Technology biometric exploit this unique to ensure that its only one who enlisted in system which enable enter system. One of type from type of technique biometric detection of iris. Iris is internal organ from eye. This membrane is in form of ring encircling pupil and give colour pattern of eye, There no one even also the same iris structure, even iris left eye and the somebody right even also differ. Random pattern slice to represent structure which remain to during life so that Iris to earn made passport or password life which not disturb to be brought or remembered.

At this final duty in making an application which can identify somebody of through pattern iris. Image processing started with process of segmentation and normalization, hereinafter of segmentation and normalization. Used of wavelet method transformation as extract distinguish and mahalanobis distance for the pattern recognition from iris. Eye image database is from Chinese Academy Of Sciences - Institute Of Automation(CASIA).

Keywords : Iris , biometrik, wavelet, mahalanobis distance, CASIA.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsep Identifikasi adalah mengenali seseorang dari komponen yang dimilikinya dari kode yang diketahuinya seperti *password* dan PIN, dari karakteristik alami seperti DNA, wajah, mata dan sidik jari. Biometrik merupakan pengembangan dari metode dasar identifikasi dengan menggunakan karakteristik alami manusia sebagai basisnya.

Sistem biometrik saat ini telah mencapai perkembangan yang luar biasa dalam menggantikan sistem verifikasi konvensional. Pemanfaatan anggota tubuh secara unik untuk membedakan antara satu orang dengan orang lain, telah banyak dibuktikan memberikan hasil yang lebih akurat dalam pengidentifikasian. Salah satu pemanfaatan organ tubuh untuk identifikasi adalah pemanfaatan iris mata. Iris diketahui memiliki tingkat pembeda yang cukup baik untuk dapat mengklasifikasikan tiap individu.

Perkembangan yang sangat cepat didukung dengan pemanfaatan yang semakin luas menuntut semakin ditingkatkannya keakuratan analisa citra iris mata dalam sistem biometrik.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah bagaimana mengenali pola iris mata seseorang dengan metode *mahalanobis distance* sebagai pengenalan polanya. Selain hal tersebut masalah yang diteliti dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana memperoleh ciri fitur iris mata dari masing-masing individu yang akan diidentifikasi.
2. Bagaimana memisahkan citra iris mata dari citra mata keseluruhan.
3. Bagaimana melakukan proses pengenalan dari citra iris mata yang menjadi masukan.

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam pengerjaan tugas akhir ini, antara lain :

1. Citra yang akan menjadi inputan adalah citra digital dengan format *.BMP dengan skema warna *Grayscale*.
2. Citra iris mata yang akan diproses dalam hal ini adalah citra diam.
3. Citra yang diproses adalah data dari *Chinese Academy of Sciences –Institute of Automation(CASIA)*.
4. Menggunakan transformasi Wavelet 2D untuk ekstraksi ciri dari citra iris mata.
5. Menggunakan metode *Mahalanobis Distance* sebagai pengenalan polanya.
6. Menggunakan bahasa pemrograman Matlab.

1.4 Tujuan

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diidentifikasi diatas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan suatu perangkat lunak yang dapat mengenali seseorang berdasarkan pola iris mata.
2. Menganalisis keakuratan perangkat lunak yang telah dibuat.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur, dengan mempelajari literatur-literatur yang relevan dengan permasalahan yang meliputi :
 - Mencari referensi tentang konsep image processing.
 - Pengenalan pola dan klasifikasi iris mata.
 - Mencari referensi tentang konsep Tranformasi Wavelet khususnya jenis wavelet 2D.
 - Mencari referensi tentang metode *Mahalanobis Distance*.
2. Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak dengan menggunakan konsep analisis dan desain.
3. Implementasi Perancangan Perangkat Lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab .
4. Uji Coba terhadap Perangkat Lunak
5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi dalam lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang dari pembuatan perangkat lunak, perumusan masalah, batasan dari masalah yang timbul, tujuan pembahasan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dikemukakan berbagai dasar teori yang mendukung terlaksananya tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Membahas tentang perancangan dari aplikasi pengenalan iris mata yang akan di buat.

BAB IV PENGUJIAN ANALISIS PERANGKAT LUNAK

Membahas tentang pengujian dan analisis hasil pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan hasil pengujian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB V Penutup

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis terhadap perangkat lunak, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat akurasi dari pengenalan pola iris mata dengan menggunakan transformasi wavelet *daubechies* dan *mahalanobis distance* untuk 60 citra uji adalah 93,33%.
2. *Subband* yang digunakan dalam pengenalan pola iris mata adalah subband Aproksimasi.
3. Ordo wavelet *daubechies* yang digunakan untuk pengenalan pola iris mata adalah db1 karena dari hasil pengujian, ordo db1 memberikan tingkat akurasi lebih baik dibandingkan dengan ordo lainnya
4. Level Dekomposisi yang di gunakan untuk pengenalan pola iris mata adalah level level dekomposisi 1. karena dari hasil pengujian dengan menggunakan level dekomposisi 1 memberikan tingkat akurasi yang lebih stabil.
5. Terjadi kesalahan segmentasi pada tahap proses awal citra sebesar 0.83% dari 120 citra iris mata yang di ujikan.
6. Citra yang gagal pada tahap segmentasi (kesalahan segmentasi), juga mengalami kegagalan pada tahap identifikasi, jadi kesalahan pada tahap segmentasi berpengaruh terhadap tingkat akurasi deteksi.
7. Citra yang gagal dalam proses segmentasi masih bisa diperbaiki dengan menaikkan tingkat kecermelangannya (kontars).
8. Contoh aplikasi dari sistem pengenalan citra iris mata ini yaitu dapat diterapkan pada sistem absensi karyawan , sistem absesnsi mahasiswa/pelajar per kelas, sistem peminjaman perpustakaan kampus/sekolah, dll.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan dari perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. Gunakan metode pengenalan pola yang lain untuk memperoleh matrik ciri, selain mahalanobis.
2. Gunakan jenis transformasi wavelet dengan keluarga wavelet yang lain.
3. Pengembangan sistem deteksi yang lebih baik, sehingga mendapatkan hasil yang lebih mendekati 100% untuk setiap level dan jenis wavelet.



Daftar Pustaka

- [1] **LANGMEAD, C. J. .** *A randomized algorithm for learning mahalanobis matrikto classifcation and regressionf biological data*
- [2] [Http://www.cert.or.id/~budi/courses/ec7010/2004/agusbr-report.pdf](http://www.cert.or.id/~budi/courses/ec7010/2004/agusbr-report.pdf), *Perbandingan 3 Metode Iris Scan*
- [3] [Http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2006/121406/01/cakrawala](http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2006/121406/01/cakrawala), *Teknologi Identifikasi biometrik*
- [4] **Minarni.** *Klasifikasi Sidikjari Dengan Pemrosesan Awal Transformasi Wavelet.*
- [5] **Bar-Hillel, Weinshall, Shental and Hertz,T..** *Learning a Mahalanobis Metric from Equivalence Constraints*
- [6] **Masek, Libor.** *Recognition of Human Iris Patterns for Biometric Identification*
- [7] **Zhu, T. Tan, and Y. Wang,** *Biometric Personal Identification System Based on Iris Patterns.*
- [8] **Susanto, Heri.** *Pengenalan identitas manusia melalui pola iris mata menggunakan transformasi wavelet daubechies dan weighted eucladian distance. Tugas Akhir STTTelkom Bandung. 2007*
- [9] **Nur Pratama, Ivan.** *Identifikasi iris mata menggunakan tapis gabor wavelet dan jaringan saraf tiruan learning vector quantization (LVQ). Tugas Akhir STTTelkom Bandung. 2006*
- [10] **Matlab.** *Wavelet Toolbox.* The Math Works, Inc. 2007
- [11] **The MathWorks.** *MATLAB; The Language of Technical Computing.* 2007.